

# Receitas Científicas

>  
Marta C. Corvo

## Introdução

A atividade desta edição pretende explorar a execução de receitas culinárias como um meio de aprender e testar o método científico. Iremos preparar quatro bolos. No primeiro será utilizada a receita com todos os ingredientes. Nos restantes, deixaremos de fora um dos ingredientes para avaliar, após a confeção, qual a sua função na receita.



## Material

- 200 g de farinha
- 140 g de açúcar
- Sal
- 1 colher de chá de fermento em pó
- 8 colheres de sopa de leite
- 6 colheres de sopa de óleo de cozinha
- 1 colher de chá de essência de baunilha
- 1 ovo
- Manteiga para untar
- 4 ramequins
- 4 etiquetas
- Marcador
- Colheres de medida
- Taças para misturar os ingredientes
- Colheres para misturar

**Atenção:** Esta experiência requer a supervisão de um adulto para a confeção dos bolos no forno.

## Procedimento

# 1.

Colocar o forno a aquecer à temperatura de 180 °C. Identificar os ramequins com os números de 1 a 4 com o auxílio das etiquetas e do marcador, untar o seu interior com manteiga e polvilhar com farinha.

# 2.

Partir o ovo numa taça e bater. Irá ser usado aproximadamente um terço do mesmo em cada um dos bolos em que este ingrediente seja usado.



# 3.

O bolo #1 será confeccionado com todos os ingredientes:

- 6 colheres de sopa de farinha
- 3 colheres de sopa de açúcar
- 1 pitada de sal
- 2 ou 3 pitadas de fermento em pó
- 2 colheres de sopa de leite
- 2 colheres de sopa de óleo de cozinha
- ¼ de colher de chá de essência de baunilha
- ⅓ de um ovo

O bolo #2 será feito sem o óleo de cozinha, no bolo #3 deixaremos de fora o ovo e no bolo #4 não utilizamos o fermento em pó.

# 4.

Utilizando uma taça diferente para cada um dos bolos, juntar primeiro os ingredientes secos, seguidos dos líquidos, pela ordem que aparecem na lista, com atenção que nos bolos #2 a #4 dever-se-á deixar de fora o ingrediente indicado. Misturar bem.

# 5.

Deitar o conteúdo de cada taça no ramequim respetivo e levar ao forno a 180 °C por cerca de 25 minutos.

Depois de estarem cozidos, retirar os bolos do forno, deixar arrefecer e desenformar. Cortar cada bolo ao meio e observar as suas diferenças em tamanho, textura e aparência. Por último, provar!

### Explicação

As modificações que efetuámos na receita permitiram-nos observar qual o papel que os ingredientes omitidos desempenham nas propriedades finais do bolo, sendo um pretexto para formular hipóteses quanto ao seu funcionamento. Durante a cozedura, o modo como a massa “cresce” é crucial para a maioria dos bolos. O fermento é essencialmente uma mistura de bicarbonato de sódio e um ácido fraco, ou o respetivo sal. Quando esta mistura se dissolve nos ingredientes líquidos (o leite) e a temperatura aumenta (no forno), começa a libertar-se um gás, o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Se a massa conseguir reter o CO<sub>2</sub> que se forma em pequenas bolsas, então o bolo cresce, e a massa fica fofa. O bolo #1 foi feito com todos os ingredientes. Ao comparar os restantes bolos com este, podemos observar que o bolo #2, feito sem óleo de cozinha, tem uma consistência mais seca e densa. O óleo é uma gordura, cujo papel é tornar o bolo mais húmido e macio após a cozedura, bem como permitir que o CO<sub>2</sub> fique aprisionado na massa aquando da cozedura. Na sua ausência, o bolo #2 ficou mais denso porque uma maior quantidade de CO<sub>2</sub> conseguiu escapar. O bolo #3 foi feito sem ovo, e o efeito da ausência deste ingrediente notou-se ainda antes da cozedura, pela cor menos intensa da massa, e depois, pela cozedura menos completa. Esta massa ficou menos estruturada porque a função dos ovos é ligar a massa. O bolo #4 foi feito sem fermento, e tal como seria de esperar, não cresceu tanto quanto os restantes porque não ocorreu a libertação gasosa. Esta massa ficou a parecer uma queijada, e não um bolo. Com esta atividade observámos que os ingredientes utilizados têm um efeito no produto final e que a modificação de receitas culinárias pode ser um meio eficaz para a compreensão e aplicação do método científico.



### Bibliografia

[1] Adaptado de: *Kitchen chemistry: Cake experiment* (consultado em 01/03/2022). [teachbesideme.com/kitchen-chemistry-cake-experiment](https://teachbesideme.com/kitchen-chemistry-cake-experiment)

[2] J. A. Dabrowski, M. E. McManamy, *J. Chem. Educ.* **2021**, 98, 1610-1621. DOI: 10.1021/acs.jchemed.0c01446.

>

#### Marta C. Corvo

Faculdade de Ciências e Tecnologia,  
Universidade Nova de Lisboa.  
i3N/CENIMAT.

Marta Corvo é investigadora no i3N-CENIMAT, Dep. Ciência dos Materiais da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa, dedicada à

ressonância magnética nuclear. Além da divulgação de ciência, interessa-se pelo desenvolvimento de novos materiais para captura de CO<sub>2</sub>, armazenamento de energia e preservação de obras de arte. [marta.corvo@fct.unl.pt](mailto:marta.corvo@fct.unl.pt)  
ORCID.org/0000-0003-0890-6133